Minerales

49



AGUAMARINA
(Brasil)



Edita
RBA Coleccionables, S.A.
Avda. Diagonal, 189
08018 – Barcelona
http://www.rbacoleccionables.com
Tel. atención al cliente: 902 49 49 50

Edición para América Latina
© 2011 de esta edición Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A.
de ediciones/RBA Coleccionables, S.A., en coedición.
Argentina: Av. Leandro N. Alem 720, Buenos Aires.
Chile: Dr. Aníbal Ariztía 1444, Santiago de Chile.
Colombia: Calle 80 N.° 9-69, Bogotá DC.
México: Av. Universidad N.° 767, Col. Del Valle, DF.
Perú: Av. Primavera 2160, Santiago de Surco, Lima.
Uruguay: Blanes 1132, Montevideo.
Venezuela: Av. Rómulo Gallegos Edif. Zulia PB, Boleíta Norte, Caracas.

Edición y realización
Editec

Créditos fotográficos
iStockphoto; age fotostock; Corbis;
Francesc & Jordi Fabre; Programa Royal Collections, AEIE

Fotografías Minerales
Por cortesía de Carles Curto (Museo de Geología de Barcelona);
Fabre Minerals

Fotografías Gemas
Por cortesía de Programa Royal Collections, AEIE

Infografías
Tenllado Studio

ISBN (obra completa): 978-84-473-7391-8
ISBN (fascículos): 978-84-473-7392-5

Impresión
Arcángel Maggio SA, Lafayette 1695 (C1286AEC),
Buenos Aires, Argentina.

Depósito legal: B-25884-2011

Pida en su kiosco habitual que le reserven su ejemplar
de la colección de Minerales.

El editor se reserva el derecho de modificar los precios, títulos y listado de entregas a lo largo de la colección en caso de que circunstancias ajenas a esta así lo exijan.
Oferta válida hasta agotar stock.

Impreso en la Argentina – *Printed in Argentina*

CON ESTA ENTREGA

Aguamarina
Brasil

El aguamarina es una de las variedades gema del berilo, junto con la esmeralda, el heliodoro y la morganita. Es una de las gemas más conocidas y apreciadas: presente en todos los lapidarios históricos, fue especialmente valorada por los árabes y por los pueblos orientales.

La muestra

Las muestras de la colección proceden del estado de Minas Gerais, en Brasil, que cuenta con yacimientos especialmente ricos en pegmatitas gemíferas que han sido explotados durante más de un siglo y en los cuales el aguamarina es habitual. Los ejemplares son masivos, con partes nítidamente cristalinas, por lo general translúcidas y de color azul con tonos verdosos. En ocasiones algunos de ellos presentan inclusiones y recubrimientos de otros minerales típicos de la pegmatita, como el cuarzo, la moscovita y la lepidolita.

CRISTALES ENORMES

El aguamarina suele presentarse en masas cristalinas de color azul o azul verdoso, y a veces verde mar. También es muy variable su grado de transparencia, que va desde los ejemplares translúcidos y casi opacos, que se trabajan en forma de cabujón, hasta los transparentes, los más apreciados por gemólogos y coleccionistas, que suelen facetarse. Más raros son los cristales individuales, aunque cuando se forman pueden alcanzar un tamaño colosal, como el gran prisma de casi 2 m de longitud y 60 cm de diámetro hallado en Madagascar, cerca de la capital, Antananarivo. Este cristal, completamente transparente y de un color azul profundo, presentaba la particularidad de tener muchas partes tallables. La forma más usual del cristal de berilo es un prisma de contorno hexagonal y limitado por caras planas en ambas terminaciones, aunque la inferior no suele estar presente al perderse durante el crecimiento. No tan usuales son las formas piramidales, que aparecen en un mismo cristal con inclinaciones diferentes, originando terminaciones en forma de cúpula.

Las rocas ígneas hipoabisales

Cuando el magma formado en el interior de la Tierra asciende hacia la superficie atraviesa las fracturas y grietas existentes en la corteza a poca profundidad, lo que favorece que se solidifique a lo largo de ellas. De este modo se crean las llamadas rocas ígneas hipoabisales o filonianas.

Los diferentes tipos de rocas ígneas están íntimamente relacionados. Las rocas volcánicas aparecen en las zonas más superficiales de la corteza terrestre después de que el magma procedente de grandes depósitos subterráneos, conocidos como cámaras magmáticas, ascienda por conductos abiertos en las rocas. La consolidación muy lenta del magma en el interior de la cámara magmática da lugar a las rocas plutónicas. En cambio, si el magma cristaliza en las fracturas y grietas emplazadas en su camino hacia el exterior se originan las rocas hipoabisales.

USOS DE LAS ROCAS HIPOABISALES

Multitud de minas y canteras en todo el mundo explotan las rocas hipoabisales por su interés económico. Los pórfidos, por ejemplo, son rocas muy duras, por lo que se emplean con frecuencia en la construcción y como piedras ornamentales. Las pegmatitas suelen contener minerales poco frecuentes, como columbita o tantalita, además de otros de interés industrial, entre ellos el berilo, la fluorita o el cuarzo, y también gemas muy valoradas en joyería. A veces estas rocas también se encuentran relacionadas con minerales radiactivos, de gran importancia para la industria energética.

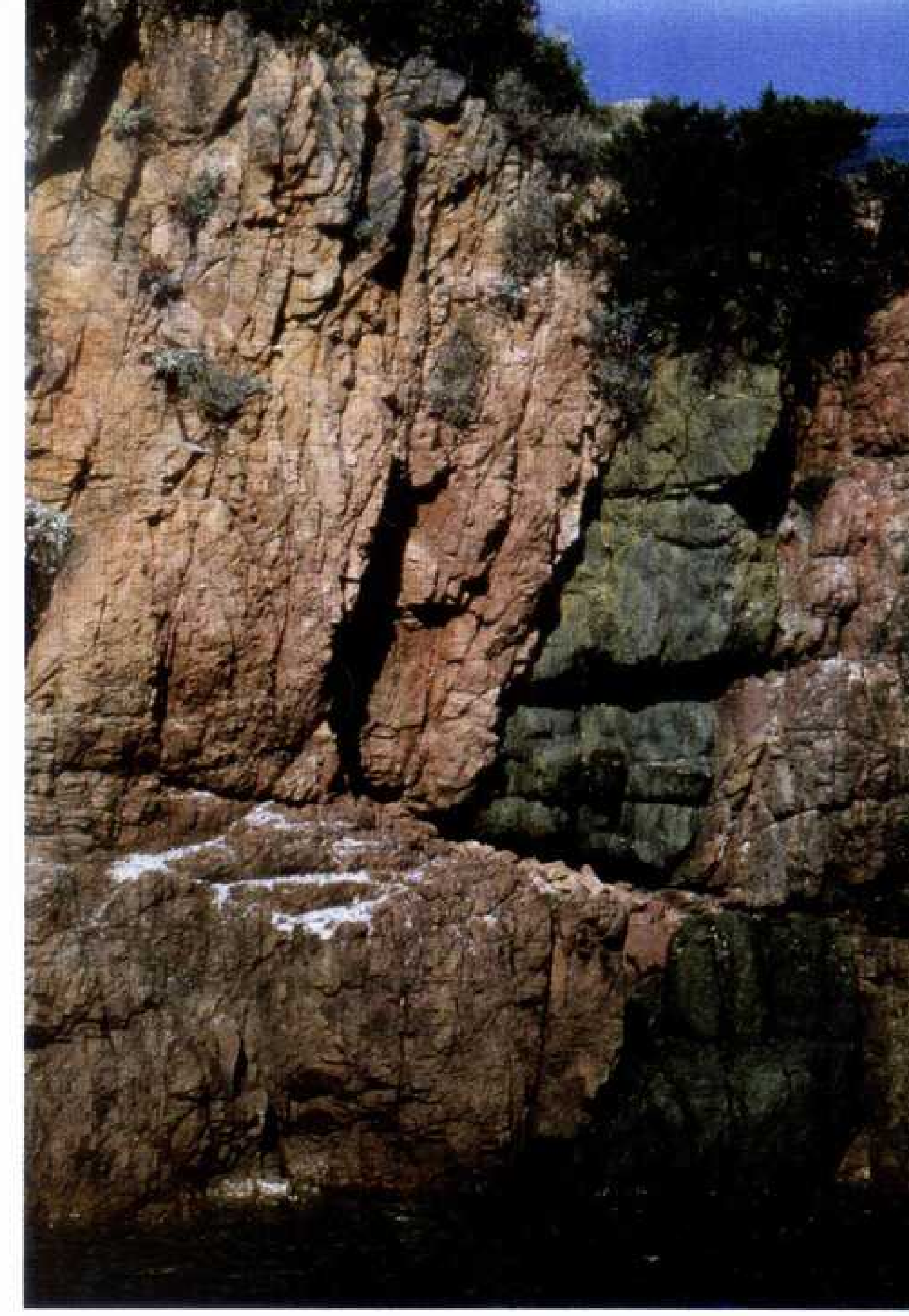


Rocas intrusas

La fotografía grande muestra una intrusión de pegmatita que aparece en forma de ondulaciones de color claro serpenteando entre el gneis. En la costa este de la isla italiana de Cerdeña se sitúa la localidad de Arbatax, popular por estas formaciones de pórfido conocidas como «rocas rojas».

FORMAS DE LAS ROCAS HIPOABISALES

Los magmas se inyectan y rellenan los espacios vacíos en las fracturas presentes en las rocas. Como consecuencia de su enfriamiento y cristalización se originan las rocas hipoabisales. Debido a este proceso, dichas rocas adoptan las características formas laminares o tabulares de las grietas y fracturas en las que se encajan, lo que se conoce como morfología filoniana, por lo que también son llamadas rocas filonianas. A menudo se emplea el término «filón» para describir las formas tabulares de estas rocas, si bien resulta más correcto reservar este término para las acumulaciones de minerales en la corteza terrestre con algún tipo de interés económico. A la derecha, intrusión de basalto en un lecho de riolita de color rosado.





ESTRUCTURAS TÍPICAS

En función de la disposición geométrica que adoptan las rocas hipoabisales con respecto a las que había previamente, pueden presentar tres tipos de estructuras: diques, que atraviesan las rocas existentes con una inclinación próxima a la vertical; sills, que se desarrollan paralelamente a las rocas iniciales, como se observa en la fotografía de la izquierda, o lacolitos, plutones similares a los sills, pero que forman masas lenticulares. A la izquierda, vista aérea del monte Navajo, un gran lacolito localizado en el estado norteamericano de Utah.

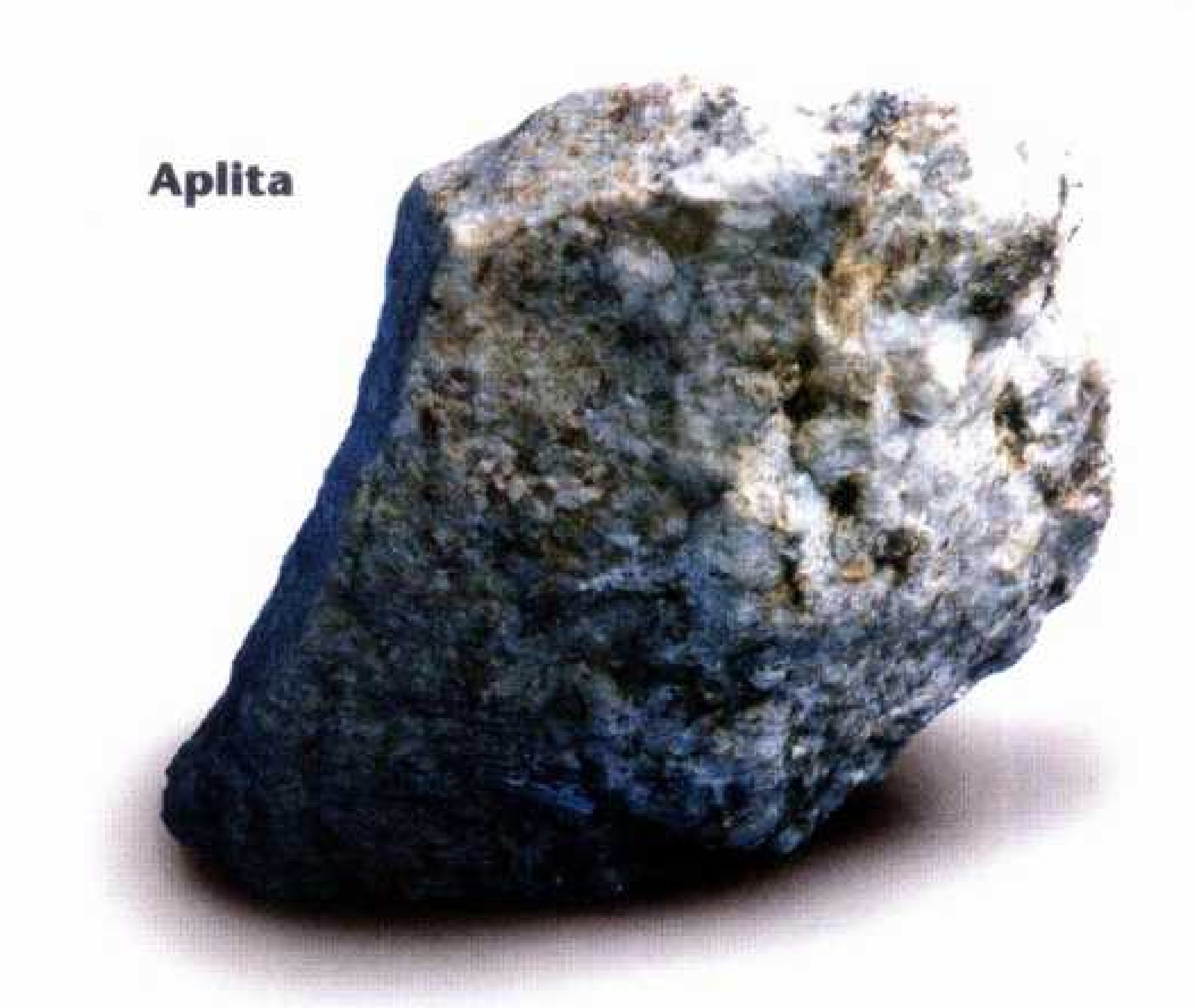
CÓMO SE PRESENTAN

Cuando quedan expuestos en superficie, los diques y el resto de las formas filonianas pueden extenderse centenares de metros e incluso kilómetros, con espesores que varían desde unos centímetros hasta varios metros. Suelen destacar sobre la roca que los contiene por su marcada diferencia de color o por formar resaltes en rocas de menor dureza. Por lo general, las fracturas que afectan a las rocas de la corteza terrestre no aparecen de forma aislada, sino que forman parte de un grupo o familia de fracturas que comparten una orientación e inclinación comunes. Puesto que los diques se originan por la entrada de magma en dichas fracturas, en el campo solemos encontrar grandes asociaciones de cuerpos ígneos siguiendo la distribución de las fracturas iniciales, tal como se observa en la fotografía.



LAS TEXTURAS DE LAS ROCAS HIPOABISALES

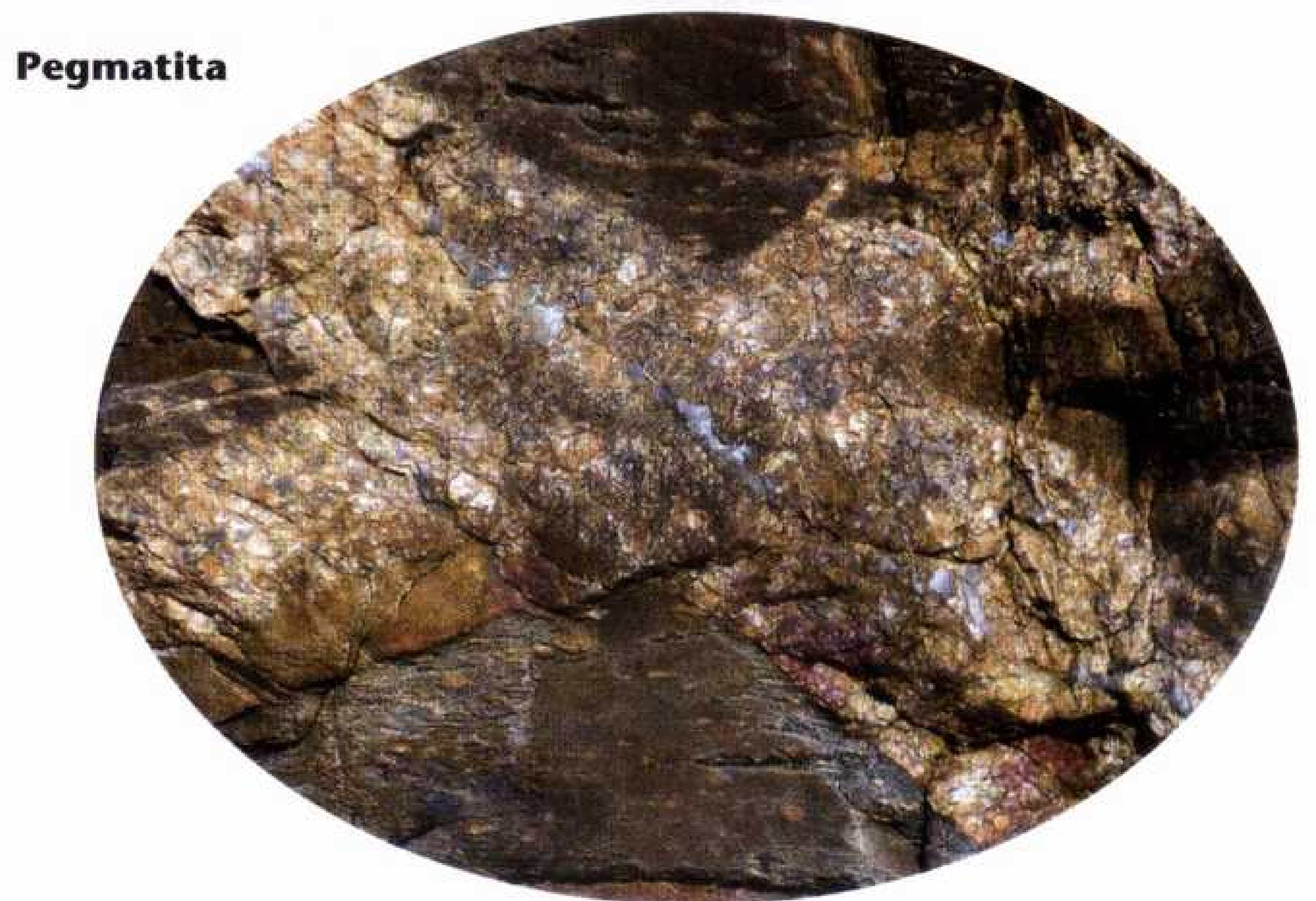
Las rocas hipoabisales se forman en el interior de la corteza terrestre, pero a profundidades que no suelen ser superiores a 1 km, lo que favorece una cristalización relativamente rápida, formándose rocas de textura aplítica, esto es, con pequeños cristales uniformes. Sin embargo, en determinadas situaciones las rocas hipoabisales pueden estar formadas por cristales de grandes dimensiones. Con frecuencia, el magma que circula por las fracturas ya se encuentra parcialmente cristalizado en cristales de tamaño considerable, es decir, presenta grandes cristales (fenocristales) formados por un enfriamiento lento en profundidad. Una vez en las grietas, el magma acaba de solidificarse rápidamente, dando como resultado multitud de cristales de diversas medidas. Esta disposición, conocida como textura porfídica, es muy característica de las rocas hipoabisales, como la pegmatita de la fotografía.



Aplita



Turjita, variedad de lamprófido



Pegmatita

TIPOS DE ROCAS HIPOABISALES

Las rocas hipoabisales con textura porfídica reciben el nombre de pórfidos. Pueden tener la misma composición que las rocas plutónicas en las que encaja, con fenocristales normalmente de cuarzo y feldespato. Los pórfidos se clasifican siguiendo los mismos criterios de composición y toman los nombres de la roca plutónica correspondiente; así tenemos, por ejemplo, pórfidos graníticos, dioríticos o sieníticos. Un tipo particular de roca hipoabisal con textura porfídica son los lamprófidos, rocas de color muy oscuro constituidas principalmente por minerales ferromagnésicos, muy visibles por resaltar sobre rocas más claras (izquierda). Las rocas hipoabisales con textura aplítica se denominan aplitas. Se parecen a los granitos, aunque están formadas por cristales mucho más pequeños. Por su composición, se distinguen aplitas graníticas, granodioríticas y sieníticas, del mismo modo que las rocas hipoabisales con textura pegmatítica se conocen como pegmatitas. Presentan la misma composición que las aplitas, diferenciándose de ellas por sus cristales de gran tamaño.

El relieve costero

Se llama costa a la línea de un continente o de una isla que limita con el mar. Puede adoptar una enorme variedad de formas, que dependen de la estructura del terreno, de la acción de las mareas y de las corrientes marinas, así como de otros factores, entre ellos el clima y las actividades humanas.

Costas longitudinales
Son paralelas a la línea de la costa y presentan un trazado más o menos rectilíneo y por lo general suave, con largas playas de arena. Estas costas también pueden verse condicionadas por la existencia de fallas, que forman falsos acantilados.

Cabo

Bahía

Costas acantiladas
Las costas de este tipo bordean mares de intenso oleaje, normalmente en el borde de regiones montañosas o antiguos escudos, y también en rocas sedimentarias, como las calizas; en éstas se tallan acantilados muy altos y verticales.

Rías, fiordos y calas
En los tres tipos de costa, el mar penetra en la tierra, pero son distintas en su origen. En la ría, que tiene forma de embudo, el mar inunda la desembocadura del río. El fiordo aparece donde la lengua de un glaciar ha alcanzado la costa, y las calas son el resultado de la sumersión de cañones o dolinas, o del hundimiento de antiguas grutas kársticas.

Istmo

Costas con redans
Si las estructuras geológicas están dispuestas oblicuamente a la línea de costa se forman bahías en forma de hoz separadas por promontorios más o menos simétricos.

Península

Promontorio

Costas de acumulación glaciar
Son bajas y accidentadas, con bruscos ensanchamientos y muy tocadas por la erosión marina, sobre todo en los materiales morrénicos.

Las olas son el primer factor modelador de las costas, no sólo por su capacidad erosiva, sino porque al mismo tiempo aportan sedimentos, que en ocasiones arrastran desde muy lejos. En zonas de escasa energía mareal forman las playas, mientras que allí donde encuentran rocas fáciles de erosionar, como las calizas, crean acantilados, arcos y farallones; por eso se dice que el mar es una energía constructiva y destructiva a la vez. La erosión, combinada con la naturaleza de las rocas de la costa, origina los accidentes geográficos que conforman los paisajes litorales: cuando la tierra penetra en el mar se forman cabos, promontorios, penínsulas o deltas; si, por el contrario, el mar domina sobre la tierra, surgen golfos, ensenadas, bahías o fiordos. El ser humano siempre ha aprovechado las diferentes configuraciones de la costa para fundar ciudades u otro tipo de asentamientos, así como para el establecimiento de puertos comerciales.



Costas de tipo dálmata
Se forman cuando el mar entra en contacto con cadenas de plegamiento próximas a la costa, y se caracterizan por la existencia de islas separadas por canales marinos poco profundos.

Costas de barrera
Se caracterizan por formar cordones litorales paralelos a la costa conocidos como lidos. Estas costas son propias de mares con mareas de escasa amplitud y de golfos extensos en los que las corrientes aportan muchos sedimentos. Cuando dichos cordones litorales están enlazados a la costa se forman lagunas, como las albuferas, que pueden llegar a cerrarse por completo.

Mare Nostrum de mármol

Entre todas las áreas culturales del mundo, el Mediterráneo destacó en la Antigüedad y en el Renacimiento como la cuna de una genuina civilización del mármol, con el que los pueblos ribereños de la cuenca del Mare Nostrum crearon las más bellas obras de arte de la historia de Europa.

Hace unos 60 millones de años, el mar de Tetis, antecesor del Mediterráneo, extendía su inmensa masa de agua entre Eurasia y las tierras que luego formarían África y Asia. Europa era entonces un archipiélago de islas. La colisión de las placas africana y asiática con Eurasia hizo que los continentes se aproximaran. Tetis se cerró, y quedó convertido en un mar interior. En él se habían formado espesas sedimentaciones calizas, las cuales, a consecuencia de los procesos orogénicos que terminaron con la creación de los grandes sistemas montañosos que bordean el Mediterráneo, como los Alpes y los Balcanes, se elevaron y salieron a la superficie transformadas en mármoles.

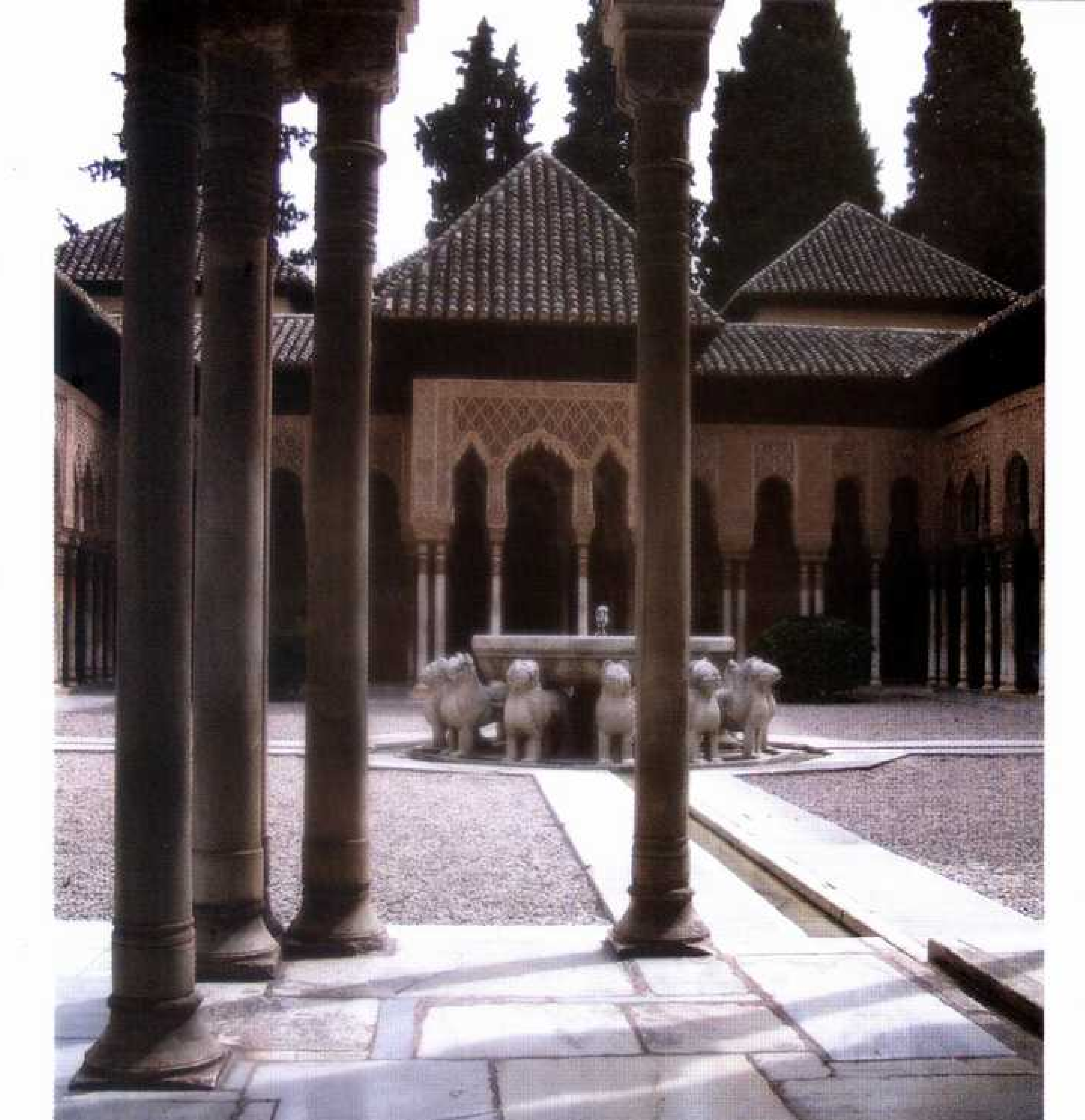
LOS MÁRMOLES GRIEGOS

Esta civilización del mármol tuvo su origen en Grecia, país que lo empleó profusamente a partir del siglo VII a.C. Los yacimientos más importantes de la zona continental griega se hallaban en los montes Pentélico e Himeto, al este de Atenas; en las islas de Naxos (arriba, vista aérea de la isla) y Paros, pertenecientes al archipiélago de las Cícladas, y también en Éfeso, antigua ciudad griega hoy perteneciente a Turquía. Alrededor de los yacimientos se fundaron ciudades y centros religiosos. El mármol era hermoso y fácil de obtener, cualidades que lo convirtieron en la piedra de construcción por excelencia de la Antigüedad, tanto en la época griega como en la romana.



La Venus de Milo
Es la estatua más famosa realizada en el mármol de la isla de Paros, de grano finísimo, blanco y semitranslúcido.

Atenas
La Acrópolis y el resto de los edificios atenienses se construyeron en mármol del monte Pentélico, de un blanco uniforme con un ligero brillo dorado que se intensifica con la luz del sol.



EL MEDITERRÁNEO OESTE

En el sur de España, el primer yacimiento de mármol que se explotó fue el de Macael (Almería), ya en la época de los fenicios, que lo eligieron para construir sarcófagos. En el siglo XIV, esta piedra fue elegida para completar algunos de los espacios de la obra cumbre del arte andalusí, la Alhambra, como el Patio de los Leones (a la izquierda). La cantera de Macael (abajo) aún se explota, y su piedra, intensamente blanca y con un suave sombreado gris perla, es una de las más bellas del Mediterráneo.



ITALIA

Al igual que los romanos, los italianos del Renacimiento crearon con mármol las más espectaculares obras de arte. Los mejores yacimientos están en la Toscana, en el triángulo Massa-Carrara-Serravezza (de Carrara procede el mejor mármol estatuario de Italia). La cantera de Candoglia (izquierda) da una piedra blanca y rosada ligeramente matizada de gris y fue la elegida por el gran duque Gian Galeazzo Visconti para erigir el Duomo de Milán en el siglo XIV. Desde entonces no ha conocido otro destino, pues sólo se utiliza para restaurar el monumento.

Embellecer las rocas

Las rocas expuestas en el campo no siempre muestran toda su belleza, pues suelen estar cubiertas de polvo, barro o vegetación, o bien presentan la superficie alterada por la acción de los agentes meteorológicos. Por ello, para observar una roca en todo su esplendor suele ser necesaria una limpieza minuciosa.

Antes de incorporar una nueva muestra a su colección, todo coleccionista procurará limpiarla con un método u otro en función de sus necesidades. Un buen chorro de agua suele ser suficiente para eliminar la mayor parte del polvo y la materia arcillosa que suele cubrir las muestras, aunque se ha de tener presente que rocas como las lutitas, las limolitas o determinadas evaporitas (por ejemplo, aquellas formadas por yeso o halita) se deshacen en contacto con el agua. Si, además, empleamos cepillos con cerdas de grosor y dureza apropiados para no dañarlas, los resultados serán extraordinarios.



SUPERFICIES RÚSTICAS

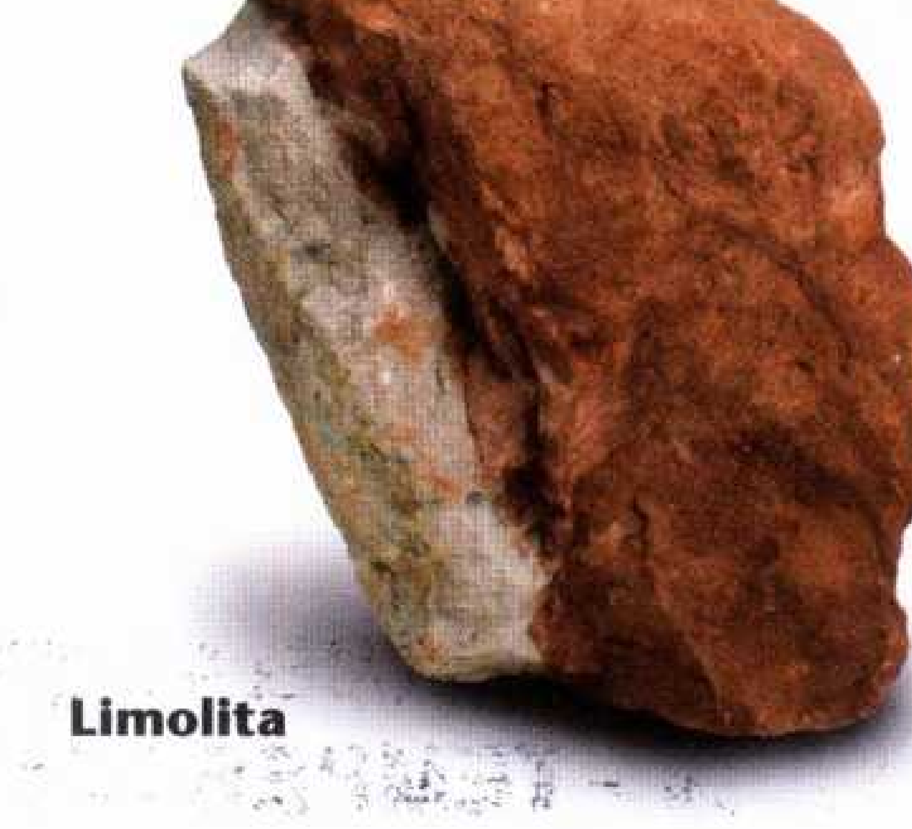
En el caso de que se pretenda buscar acabados menos uniformes, más rústicos, una opción es emplear herramientas como cinceles, punteros o escafiladores, o bien es posible aplicar una llama mediante un soplete (a unos 2.800 ºC) sobre la superficie de la roca. El arenado, técnica que consiste en lanzar a la roca arena a presión de sílice o de corindón, permite asimismo un acabado rugoso. Otra práctica común es englobar las rocas en resinas especiales para reforzarlas, en el caso de que tengan fracturas o imperfecciones, o bien para mejorar el acabado de su superficie.

EMBELLECER LAS MUESTRAS

Con el fin de hacer las muestras más atractivas a la vista, se emplean diferentes tratamientos mecánicos. Se pueden cortar mediante sierras para adecuar su tamaño a nuestras necesidades y luego pulir su superficie. El pulido consiste en aplicar abrasivos (carburo de silicio, diamantado…) cada vez de grano más fino hasta obtener una superficie fina y brillante.

MÉTODOS QUÍMICOS

Es posible emplear una solución jabonosa para eliminar huellas dactilares u otros restos de grasa, aunque esto puede alterar químicamente los ejemplares. Para eliminar restos de material presente en las fisuras y pequeñas cavidades de muestras consolidadas se pueden emplear aparatos de ultrasonidos. Si el objetivo es limpiar las superficies alteradas de las muestras, se pueden emplear soluciones químicas débiles, lo que eliminará la parte no deseada (en la fotografía). En estos casos es preciso extremar las precauciones para evitar el contacto con dichas soluciones.



Limolita



Minerales

